



日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 3 月 3 1 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 0 9 4 4 9 9
Application Number:
[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 3 - 0 9 4 4 9 9]

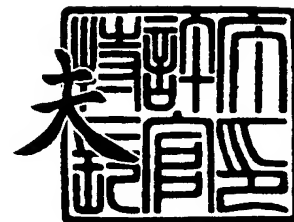
出 願 人 株式会社小松製作所
Applicant(s):



2 0 0 4 年 1 月 2 3 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康



出証番号 出証特 2 0 0 4 - 3 0 0 2 4 7 5



【書類名】 特許願

【整理番号】 P03-006

【提出日】 平成15年 3月31日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 B62D 55/30

【発明者】

 【住所又は居所】 大阪府枚方市上野 3 丁目 1 - 1 株式会社小松製作所大
 阪工場内

 【氏名】 田丸 正毅

【発明者】

 【住所又は居所】 大阪府枚方市上野 3 丁目 1 - 1 株式会社小松製作所大
 阪工場内

 【氏名】 山本 定嗣

【発明者】

 【住所又は居所】 大阪府枚方市上野 3 丁目 1 - 1 株式会社小松製作所大
 阪工場内

 【氏名】 山本 茂

【特許出願人】

 【識別番号】 000001236

 【氏名又は名称】 株式会社小松製作所

 【代表者】 坂根 正弘

【代理人】

 【識別番号】 100097755

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 井上 勉

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 025298

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9723506

【プルーフの要否】 不要

【書類名】 明細書
【発明の名称】 履帯張力調整装置
【特許請求の範囲】

【請求項 1】 履带式走行体における履帯の張力調整装置であって、張力の付勢方向と緩和方向とが同条件で作動する油圧アクチュエータと、モータ駆動油圧ポンプと、このモータ駆動油圧ポンプと前記油圧アクチュエータとの接続経路中に設けられる方向切換弁とでなる油圧回路とを含んで構成され、その油圧回路に前記アクチュエータの作動状態検知手段を備えることを特徴とする履帯張力調整装置。

【請求項 2】 前記油圧アクチュエータは、アクチュエータ本体内で摺動するピストンを備え、そのピストンを支持するロッドの前端部をアクチュエータ本体外に突出させて、履帯を巻装するアイドラの支持ヨークと連結され、前記ピストンはその前後に形成される圧力室で、前後の圧力作用面が等しくなるようにされて進退作動する構成である請求項 1 に記載の履帯張力調整装置。

【請求項 3】 前記油圧アクチュエータとモータ駆動油圧ポンプとの間に電磁方向切換弁が配され、その電磁方向切換弁と油圧アクチュエータとを繋ぐ油路に圧力センサが設けられ、車両の別途位置に設けられるコントローラにより前記圧力センサからの信号を受けて前記モータ駆動油圧ポンプおよび電磁方向切換弁が操作されるように構成される請求項 1 または 2 に記載の履帯張力調整装置。

【請求項 4】 前記モータ駆動油圧ポンプは、作動油タンクを一体的に付設されたものである請求項 1 ～ 3 のいずれかに記載の履帯張力調整装置。

【請求項 5】 前記油圧アクチュエータと前記電磁方向切換弁およびモータ駆動油圧ポンプを含む油圧回路は閉鎖構造に構成される請求項 3 に記載の履帯張力調整装置。

【請求項 6】 前記油圧アクチュエータにおけるピストンロッドの圧力室から突出する端部にストロークセンサを付設し、そのストロークセンサをコントローラに繋いで位置信号を伝達するように関連させる構成である請求項 2 ～ 5 のいずれかに記載の履帯張力調整装置。

【請求項 7】 前記請求項 1 ～ 6 のいずれかの履帯張力調整装置が、一つの

ケーシング内に收容され、油圧アクチュエータのロッド先端がアイドラを支持するヨークと接続できるようにして、車体フレームにおけるトラックフレーム内に装入配設できるように構成されることを特徴とする履帯張力調整装置。

【請求項 8】 前記履帯張力調整装置は、車両の左右両側に配される履帯走行装置を支持するトラックフレームに対称に配置され、その内蔵する張力検知手段を車体フレーム側に設けられるコントローラに繋いで、各モータ駆動油圧ポンプ並びに方向切換弁を制御するように関連付けられていることを特徴とする請求項 7 に記載の履帯張力調整装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、主としてブルドーザなど履帯走行式の作業機械における走行時の履帯の張力調整を、合理的に行えるようにされる履帯張力調整装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来、履帯走行式の作業機械においては、下部走行体としてトラックフレームに支持されて駆動源からの動力を受け回転駆動する駆動スプロケットと、そのトラックフレームに移動可能に支持されるアイドラとの間に巻き掛けられて、接地側では下部転輪により、非接地側では上部転輪により、それぞれ案内支持されて履帯が巻装されている。この履帯の張力を設定するために、アイドラの軸受を支持するヨークとトラックフレームとの間に介在させてコイルバネ形式もしくは油圧シリンダによる履帯緊張装置が設けられている。履帯は複数の履帯リンクを連結して構成されているので、時間の経過とともにリンクやブッシュなど構成部品あるいはアイドラなどの摩耗によって緩みが発生する。その履帯の緩みを除去するために、この張力を強める必要がある。このような履帯の張力を強める手段として、履帯緊張装置にグリースを充填されたシリンダが付加されて、手動でグリースを注入して履帯の張力調整を行うようにされている。

【0003】

このようなグリースを媒体として使用される張力調整装置としては、例えば特許文献1によって開示されるものが知られている。また、特許文献2によって、作業機械の両側に巻装される履帯の張力をそれぞれ調整する張力調整装置に油圧シリンダを用いるに際し、その両方の油圧シリンダ（アジャストシリンダ）に負荷が掛ったときと、片方のみに負荷が掛ったときのいずれにおいても、ストローク変動量を適切に吸収できるようにする制御回路が提案されている。さらに、特許文献3によって、油圧シリンダによる履帯張力の調整を最適化する構成のものが開示されている。

【0004】

【特許文献1】

特開平7-144668号公報

【特許文献2】

特開2000-247273号公報

【特許文献3】

特開2001-206261号公報

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、前記特許文献1によって知られる履帯の張力調整装置では、次のような問題点がある。①履帯の張り具合は、作業者がグリースによる調整を行う必要上、比較的緩い張りでよい前進時の張力状態と、上部をきつく張る必要がある後進時との両立ができない。また、作業性が悪い。②走行中に岩石など異物の噛み込みや駆動スプロケットの歯底への土砂侵入堆積で履帯が異常に張られる場合、コイルバネに働く荷重が増大し、トラックフレーム各部は大きな荷重を受けることになるので、頑丈な構造にする必要がある。したがって、自重が増加してコストアップになる。③前記噛み込み状態が排除された場合、コイルバネの蓄勢力が一挙に開放されることになるので、この際の衝撃荷重に耐えるための強度が履帯各部において必要になり、部品重量の増加を招く。もちろん、コストアップが避けられない。④使用材料によりコイルバネ寸法が決定されるのでコイルバネの小型化が難しく、そのためコイルバネを内蔵するトラックフレームも付随

して大きくなり、土落ち性向上のネックとなっている。

【0006】

また、特許文献2によって知られるような油圧シリンダを用いた履帯張力調整装置では、コイルバネ方式の張力緊張装置と異なり、非圧縮性流体を使用して操作する構成となるので、アキュムレータが必要となり、その配管系統における信頼性確保のために、アキュムレータの定期的なガスチャージや配管（油圧ホース）の定期交換が必要になる、という問題点がある。そのほかに、履帯張力調整装置が組み込まれる足回り部に油圧駆動源から配管を引き回す必要があり、その油圧配管（主に油圧ホース）の経路を確保するスペースが必要となって製作上不都合なことが多々生じる。

【0007】

さらに、特許文献3による油圧シリンダを用いる履帯張力調整装置にあっては、履帯の伸縮に対応させる制御に位置センサを用いることが記載されている。このような制御方式は、一見合理的ではあるが、何分にもブルドーザなど不整地での作業を主とする作業機械では履帯走行部分が土砂によって汚染されるものであるので、高精度位置センサとして一般的な光電形センサを用いると作業中にセンサの光ビームを土砂が遮断することが生じ易く、正確性に欠けるという問題点がある。もちろん、レーザ以外に距離を計測する手段として糸巻き状のいわゆるスケールを使用することにしても、計測中（作業中）にその計測部に土砂が侵入すると計測機能が阻害され、目的を達成できないという難点がある。また、この履帯張力調整装置では、左右の履帯が個々に調整できる必要があるので、制御のために車体フレーム上に設置される走行駆動やその他の機器の駆動源である油圧駆動装置から油圧シリンダへ配管するための油圧導管を車体上から下部走行体まで引き回すには、前述のようにその経路確保が問題となって、製作上はもちろんメンテナンスに際して厄介であるという問題点がある。

【0008】

本発明は、このような状況に鑑みてなされたもので、制御作動機構を閉鎖構造の駆動部により作動させ、制御信号を受けて自動的に張力の調整をして、履帯の張力を最適化できる構成の履帯張力調整装置を提供することを目的とするもので

ある。

【0009】

【課題を解決するための手段および作用・効果】

前述された目的を達成するために、本発明による履帯張力調整装置は、

履带式走行体における履帯の張力調整装置であって、張力の付勢方向と緩和方向とが同条件で作動する油圧アクチュエータと、モータ駆動油圧ポンプと、このモータ駆動油圧ポンプと前記油圧アクチュエータとの接続経路中に設けられる方向切換弁とでなる油圧回路とを含んで構成され、その油圧回路に前記アクチュエータの作動状態検知手段を備えることを特徴とするものである（第1発明）。

【0010】

本発明によれば、モータ駆動油圧ポンプによって供給される圧油でもって油圧アクチュエータを駆動操作されるようにするとともに、その油圧アクチュエータへの油圧回路中に作動状態検知手段を組込んで、その油圧アクチュエータを介して前記作動状態検知手段が発する検知信号に基づき方向切換弁を操作して履帯の張力調整が行えるようにされているので、人を介さずに前後進各々の最適な履帯張りを得ることができる。したがって、履帯構成部のブッシュ・ピンの摩耗による履帯の張り調整が自動化できて、最適化を図ることができるという効果を奏する。

【0011】

前記発明において、前記油圧アクチュエータは、アクチュエータ本体内で摺動するピストンを備え、そのピストンを支持するロッドの前端部をアクチュエータ本体外に突出させて、履帯を巻装するアイドラの支持ヨークと連結され、前記ピストンはその前後に形成される圧力室で、前後の圧力作用面が等しくなるようにされて進退作動する構成であるのがよい（第2発明）。こうすると、前記油圧ポンプからの圧油を受入れてピストンが進退いずれかに作動するとき、いずれの方向にも等しい圧力で操作されるから、その移動量を検出して制御するのが容易となる。

【0012】

前記第1発明および第2発明において、前記油圧アクチュエータとモータ駆動

油圧ポンプとの間に電磁方向切換弁が配され、かつその電磁方向切換弁と油圧アクチュエータとを繋ぐ油路に圧力センサが設けられ、車両の別位置に設けられるコントローラにより前記圧力センサからの信号を受けて前記モータ駆動油圧ポンプおよび電磁方向切換弁が操作されるように構成されるのが好ましい（第3発明）。こうすることにより、圧力センサによって油圧アクチュエータを介して履帯の張り具合を検知できるとともに、その検知信号に基づき電磁方向切換弁を操作して油圧アクチュエータを履帯の張り具合に応じて進退させ、自動的に張力の調整が行える。こうして、油圧により履帯の張り荷重を保持することで、従来のコイルバネ式のものより小型化して張力調整ができるので、組込まれるトラックフレームの小型化が図れるという効果を奏する。

【0013】

また、前記モータ駆動油圧ポンプは、作動油タンクを一体的に付設されたものであるのがよい（第4発明）。また、前記油圧アクチュエータと前記電磁方向切換弁およびモータ駆動油圧ポンプを含む油圧回路は閉鎖構造に構成するのがよい（第5発明）。こうすると、別途油圧駆動源と接続する必要がなくなり、長い油圧ホースを用いることがなく、振動などに伴う油漏れを著しく低減することができ。また、履帯張力調整装置がユニット化できてコンパクトにまとめることが可能になり、油圧ホースなどの配管部材を必要としないので配管スペースの配慮を無視できて車体構造の自由度が増し、工作性を容易にするという効果が得られる。また、アキュムレータを必要としないので、定期的なガスの点検などを省略できるという効果が得られる。

【0014】

前記油圧アクチュエータにおけるピストンロッドの圧力室から突出する端部にストロークセンサを付設し、そのストロークセンサをコントローラに繋いで位置信号を伝達するように関連させる構成であるのがよい（第6発明）。このようにすれば、前記圧力センサによる信号と別個に、あるいは同時に履帯の張力を検知することができるという利点があり、そして、そのストロークセンサはアクチュエータに一体に組み込まれるので、土砂の影響を受けにくいトラックフレーム内に設置できるから、外部からの影響を排除して正確に信号を伝達させることがで

きる。

【0015】

次に、第7発明は、前記第1発明～第6発明による履帯張力調整装置が、一つのケーシング内に收容され、油圧アクチュエータのロッド先端がアイドラを支持するヨークと接続できるようにして、車体フレームにおけるトラックフレーム内に装入配設できるように構成されることを特徴とするものである。

【0016】

本発明によれば、履帯張力調整装置をコンパクトに纏められて、履帯走行装置を備える作業車両、例えばブルドーザの車体フレームにおけるトラックフレームを構成する筒状の内部に装入して履帯の張力調整部を組み込むことができるので、トラックフレームを小型化できて土落ち性の向上を図ることができる。また、従来のように各部を組み立てながら構成するのに較べて、予めユニットとして組立てられるので、車体への組込み作業の効率が著しく向上する。しかも、全体が一体化されて、外部とはアイドラのヨークとの連結のほかは制御／駆動系の配線だけとなるので、車体の駆動系との接続も簡単になってメンテナンスも容易化するという利点がある。

【0017】

前記第7発明において、前記履帯張力調整装置は、車両の左右両側に配される履帯走行装置を支持するトラックフレームに対称に配置され、その内蔵する張力検知手段を車体フレーム側に設けられるコントローラに繋いで、各モータ駆動油圧ポンプ並びに方向切換弁を制御するように関連付けられていることを特徴とする（第8発明）。こうすることにより、左右の履帯張力調整装置を走行時の状況に応じて個々に制御して、履帯の張力を最適化することができる。

【0018】

【発明の実施の形態】

次に、本発明による履帯張力調整装置の具体的な実施の形態につき、図面を参照しつつ説明する。

【0019】

図1には本発明に係る履帯張力調整装置を備える作業機械の一実施形態側面図

が示されている。図2は本実施形態の履帯張力調整装置の縦断正面図が、図3には図2のA-A視断面図が、図4には本実施形態の履帯張力調整装置とその制御部を表わす模式図が、それぞれ示されている。

【0020】

図1には土壌の移動や剥土等の作業に利用される履帯式の作業機械としてのブルドーザが示されている。このブルドーザ1は、油圧駆動によるブレード3およびリッパ装置（図示省略）などの作業装置を備えている。また、このブルドーザ1は、車体2上に、ブレード3やリッパ装置を作動させるとともに走行するためのエンジン4が搭載されている。そして、このブルドーザ1は、車体フレーム2Aの両側に履帯走行装置10を備えている。

【0021】

履帯走行装置10は、車体フレーム2Aの両側に位置するトラックフレーム5に、それぞれ独立して、その後端にて駆動スプロケット11が配設され、前端部にアイドラ12が設けられ、中間部の下側には複数の下部転輪13が、中間部上側には上部転輪14がそれぞれ配置され、前記駆動スプロケット11とアイドラ12に無端状の履帯15が巻掛けられて、中間部で前記下部転輪13と上部転輪14とによって保持されており、車体上に搭載される油圧装置（図示せず）から駆動スプロケット11に駆動力が与えられて無端状の履帯15を駆動して走行するようにされている。なお、履帯15は、多数の履帯リンクに履板が取付けられたものを順次ピン連結して無端状に形成されている。

【0022】

前記履帯走行装置10には、左右両側とともに前部のアイドラ12に関連させて、走行によって履帯リンクの連結ピンとブッシュとに生じる摩耗によって履帯の張力が緩んだり、履帯に岩石などが噛み込んで負荷が増大するのを排除できるように調整する履帯張力調整装置20が配置されている。なお、この履帯走行装置10および履帯張力調整装置20は、左右対称であるから、以下その一方について説明する。

【0023】

この履帯張力調整装置20は、図2および図3に示されるように、作業機械の

車体フレーム 2 A 両サイドに設けられるトラックフレーム 5 の内部に組込まれ、前端部で可動的に支持されるアイドラ 1 2 と直接連結されて作動するように設けられている。この履帯張力調整装置 2 0 は、張力調整シリンダ 2 1（本発明の油圧アクチュエータに対応する）と、モータ駆動式（電動式）の油圧ポンプ 2 5 と、電磁方向切換弁 2 6 と油圧センサ 2 7 およびこれらを閉鎖的に繋ぐ油圧回路とで構成され、それら機器を筒状に形成されるケーシング 2 9 内に収められてユニット構造とされている。そして、この履帯張力調整装置 2 0 は、筒状に形成されているトラックフレーム 5 の内部に装入されて前記アイドラ 1 2 を支持するヨーク 1 6 の後端に張力調整シリンダ 2 1 のロッドを接続して操作できるようにされている。

【0024】

前記張力調整シリンダ 2 1 は、図 4 に示されるように、その本体 2 1 a の内部に形成される圧力室内で摺動自在なピストン 2 2 に対してピストンロッド前後端部 2 2 a, 2 2 b がシリンダヘッドから突出するように形成されて、ピストン 2 2 によって仕切られる前後の圧力室 2 3 a, 2 3 b においてピストン 2 2 の圧力作用面に作用する圧力が前後等しくなるようにされている。そのピストンロッド前端部 2 2 a は、アイドラ 1 2 をスライド可能に支持するヨーク 1 6 の軸端部と継手 1 7 によって接続できるようにされている。また、ピストンロッド後端部 2 2 b に対しては、後部シリンダヘッドに付設してシリンダストロークセンサ 2 4 が配置され、ピストンロッド後端部 2 2 b の前後移動量を計測して車体の適所に設置されるコントローラ 3 0 と繋がれて移動量（位置信号）を発信するようにされている。このシリンダストロークセンサ 2 4 は、履帯の張り具合を検知するのに役立てられる。なお、この張力調整シリンダ 2 1 は、トラニオン 2 1 b 支持されるようにして、アイドラ 1 2 の上下方向の変位に対して即応できるようにされている。また、シリンダストロークセンサ 2 4 をピストンロッド前端部 2 2 a に対応するように配置してもよい。

【0025】

前記油圧ポンプ 2 5 は、電気モータ 2 5 a 直結構造で、かつ小型の作動油タンク 2 5 b を一体的に付設されたポンプユニット構成のものが採用される。また、

前記張力調整シリンダ 21 の前側圧力室 23 b および後側圧力室 23 a にそれぞれ接続される管路 28 a, 28 b と前記油圧ポンプ 25 の吐出口とを接続する管路 28 c の途中に、3 ポジション-4 ポート型の電磁方向切換弁 26 (以下、単に方向切換弁 26 という) が配置され、かつ油圧ポンプ 25 の吐出側と前記張力調整シリンダ 21 の後側圧力室 23 a に繋がる管路 28 a の途中に圧力センサ 27 (本発明のアクチュエータの作動状況検知手段に対応する) が配されている。また、その油圧ポンプ 25 の吐出側と前記張力調整シリンダ 21 の後側圧力室 23 a とに繋がる管路 28 a には、バイパス管路 28 d を設けてポンプの吸引側 (作動油タンク 25 b 側) に接続され、そのバイパス管路 28 d にリリーフ弁 32 を設けて異常圧力上昇時に吸引側へ戻すようにされている。

【0026】

こうして、張力調整シリンダ 21 の前後両圧力室 23 a, 23 b と油圧ポンプ 25 および作動油タンク 25 b は閉鎖された油圧回路によって接続され、独立した油圧作動機として機能するように構成され、これら機器を、前記筒状に形成されるトラックフレーム 5 の内部に装入できる外形寸法に形成されたケーシング 29 の内部に収めて、ユニット構造にされている。履帯張力調整装置 20 は、このように構成されることにより、車両側の油圧駆動源との繋がりを求めることなく独立して油圧駆動できるのである。

【0027】

このようにユニット構造とされた履帯張力調整装置 20 は、構造的にはトラックフレーム 5 の後端 (駆動スプロケット支持部) から筒状をしたそのトラックフレーム 5 内部に、張力調整シリンダ 21 のピストンロッド先端部 22 a がアイドラ 12 側に向うようにして挿入され、そのピストンロッド先端部 22 a とアイドラ 12 の支持ヨーク 16 端とを継手 17 によって連結させて装着される。

【0028】

トラックフレーム 5 内に装入設置される履帯張力調整装置 20 は、図 4 に模式図で示されるように、車体の適所に設けられるメインコントローラ 31 と併設される張力調整用のコントローラ 30 に前記圧力センサ 27, ストロークセンサ 24 などの検知信号発生器を電氣的に接続し、また油圧ポンプ 25 の電気モータ 2

5 a および方向切換弁 26 のソレノイド部 26 a, 26 b への指令信号伝達手段を接続して、コントローラ 30 の演算部で、予め入力されて備えるデータと比較演算させて状況に応じた指令信号が所定の箇所に与えられるように関連付けられる。したがって、この履帯張力調整装置 20 には、車両本体側からは各機器（方向切換弁 26, 圧力センサ 27 およびストロークセンサ 24）への制御信号線と電気モータ 25 a への動力線のみを接続すればよいので、トラックフレーム 5 には必要以上の接続用開口部を設けずともよく、小型化して強度低下させることもない。

【0029】

このように構成される本実施形態の履帯張力調整装置 20 は、電動油圧ポンプ 25（モータ駆動油圧ポンプ）を起動して通常状態では張力調整シリンダ 21 の後側圧力室 23 a に繋がる管路 28 a, 28 c が連通するように切換えられている方向切換弁 26 を介して圧油を供給することで、その張力調整シリンダ 21 のピストン 22 が前進方向に作動して、ピストンロッド前端部 22 a によって支持ヨーク 16 を押し、アイドラ 12 を前進させるようにして巻き掛けられる履帯 15 に所要の緊張力を与える。

【0030】

通常状態では、方向切換弁 26 が中立位置に保たれ、張力調整シリンダ 21 のピストンロッド後端部 22 b の位置でストロークセンサ 24 によって定常位置を検知されて、コントローラ 30 に送られる位置信号によって、設定されている範囲にあるときは油圧ポンプ 25 からの圧油供給を止めてその状態で平衡させておく。なお、油圧ポンプ 25 はその吐出圧が設定値の範囲にあると回転を落してバルブの油漏れ分のみ補充されるように、必要時のみ回転させるようにされる。したがって、消費電力を削減することができる。

【0031】

また、前記張力調整シリンダ 21 の後側圧力室 23 a における油圧が管路 28 a 中に設けられている圧力センサ 27 によって常時検知されるので、その検知信号がコントローラ 30 に送られて、コントローラ 30 の演算部において入力設定されているデータとの対比により、所定の範囲内に収まる状態では、定常とみな

してそのまま維持される。言換えると履帯 15 の張りをそのまま維持する。

【0032】

やがて、走行距離の累積で履帯リンクの連結部におけるピンとブッシュとの摩擦などによって履帯 15 が伸び、アイドラ 12 に対する張力調整シリンダ 21 の後側圧力室 23 a の圧力に変化が生じ、圧力低下が圧力センサ 27 によって検知されて、コントローラ 30 に送られた圧力データが設定値以下になると、コントローラ 30 から方向切換弁 26 の一方のソレノイド 26 b を作動させる信号が発信される。すると、方向切換弁 26 はポート P からポート A に、またポート T とポート B に、それぞれ連通する状態に切換えられ、これと同時に、油圧ポンプ 25 の電気モータ 25 a に駆動信号が与えられ、油圧ポンプ 25 が駆動して張力調整シリンダ 21 の後側圧力室 23 a へ圧油を供給させる。こうすることにより、ピストン 22 およびピストンロッド 22 a が前進して接続されているヨーク 16 を介してアイドラ 12 を前側に移動させ、巻き掛けられている履帯 15 を緊張させる方向に操作する。圧力センサ 27 が検知する圧力データが設定圧に達したことをコントローラ 30 において確認されると、方向切換弁 26 が中立状態に戻され、併せて油圧ポンプ 25 の駆動を止めてその状態を維持させる。なお、張力調整シリンダ 21 の後側圧力室 23 a へ圧油が供給されてピストン 22 が前進すると、前側圧力室 23 b 内にある作動油は方向切換弁 26 を経て管路 28 b によって接続される作動油タンク 25 b に戻される。

【0033】

一方、走行中に履帯 15 に岩などが噛み込んだり岩に乗り上げて、履帯 15 に急激な負荷が作用したような場合には、圧力センサ 27 が張力調整シリンダ 21 の後側圧力室 23 a 内圧力の急激な上昇を検知してコントローラ 30 に圧力上昇の信号を発信される。コントローラ 30 においては、データと比較演算されて方向切換弁 26 の他方のソレノイド 26 a に動作信号を与え、併せて油圧ポンプ 25 の電気モータ 25 a に駆動信号が与えられ、油圧ポンプ 25 を駆動させて圧油を張力調整シリンダ 21 の前側圧力室 23 b に供給させる。すなわち、方向切換弁 26 の他方のソレノイド 26 a が励磁されると、スプールが切替えられて B ポートを P ポートに繋ぎ、A ポートは T ポートに繋がれて、油圧ポンプ 25 から B

ポートを経て張力調整シリンダ 21 の前側圧力室 23 b に圧油が送られ、変わって後側圧力室 23 a の圧油が作動油タンク 25 a に戻される。こうすることで、張力調整シリンダ 21 のピストンロッド 22 a が後退して、連結されるヨーク 16 を介してアイドラ 12 が後退され、履帯 15 にかかる緊張時の張力が緩められるので、急激な負荷作用がその瞬間に解除される。

【0034】

こうして履帯 15 の負荷作用が除かれると、噛み込んでいる岩などの離脱によって張力が緩まるので、前述のように圧力センサ 27 の働きで、コントローラ 30 が張力調整シリンダ 21 の後側圧力室 22 a に対する圧油の供給条件に切換える信号を方向切換弁 26 と電動モータ 25 a に与えることで、その張力調整シリンダ 21 におけるピストンロッド 22 a の前進動作に移行させて再び履帯 15 に張力を付加することができる。もちろん、そのときの履帯 15 の張り具合は圧力センサ 27 によって検知されるデータとコントローラ 30 のメモリに記憶されているデータとの比較演算によって適正な状態となるように制御される。

【0035】

このように、本実施形態の履帯張力調整装置 20 においては、組込まれている圧力センサ 27 によって走行中での履帯 15 の張り具合を検知して、その検知されたデータによってコントローラ 30 での制御により油圧ポンプ 25 と方向切換弁 26 とを操作して張力調整シリンダ 21 を進退いずれかに作動させることを自動的に行わせ、最適状態に維持されるのである。この動作は、車体の左右両側に配置される履帯走行装置 10 において、それぞれ自動的に操作されるので、運転の状況に対応して適正な履帯 15 の張力維持を行え、履帯 15 の張り具合を異常に高めたり、逆に緩みを起してピッチ飛びを生じさせることがないから、連結部における構成部品の摩耗の進行を抑えて長期使用を可能にすることができる。また、履帯 15 の張り具合を油圧シリンダ（張力調整シリンダ 21）の圧力変化によって検知して制御されるようになされているので、外部から異物が制御系に侵入して障害を起す恐れなく、確実に制御することができるので、自動化して最適な履帯張力の維持ができるという効果を奏するのである。

【0036】

しかも、装置全体をコンパクトに纏めてユニット化されているので、組付けるトラックフレームも小型化できることになり、車体重量の軽量化を図ることができる。そのほかに、メンテナンスについても、ユニット化された履帯張力調整装置をトラックフレームの内部からケーシングに収まったままで引き出して点検修理できるので、作業性が向上する。その上、この履帯張力調整装置はケーシング内にコントローラとの電気配線以外のすべてが収容された構成となっているので、走行時における外部からの土砂に侵入による影響を受けないで作動させることができるので、外部からの土砂などによる障害の発生を防止して長期使用に耐える装置とすることができる。もちろん、作動油については、閉鎖構造にされているので、車両側の影響を受けることなく運転できるという利点がある。

【0037】

以上の説明においては、ブルドーザのような作業機械の足回りに用いられる履帯の張力調整装置として記載したが、この他の作業機械における履帯張力調整装置として適用できることは、もちろん可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】

図1は、本発明に係る履帯張力調整装置を備える作業機械の一実施形態側面図である。

【図2】

図2は、本実施形態の履帯張力調整装置の縦断正面図である。

【図3】

図3は、図2のA-A視断面図である。

【図4】

図4は、本実施形態の履帯張力調整装置とその制御部を表わす模式図である。

【符号の説明】

- | | |
|----|-------------|
| 1 | ブルドーザ（作業機械） |
| 5 | トラックフレーム |
| 10 | 履帯走行装置 |
| 11 | 駆動スプロケット |

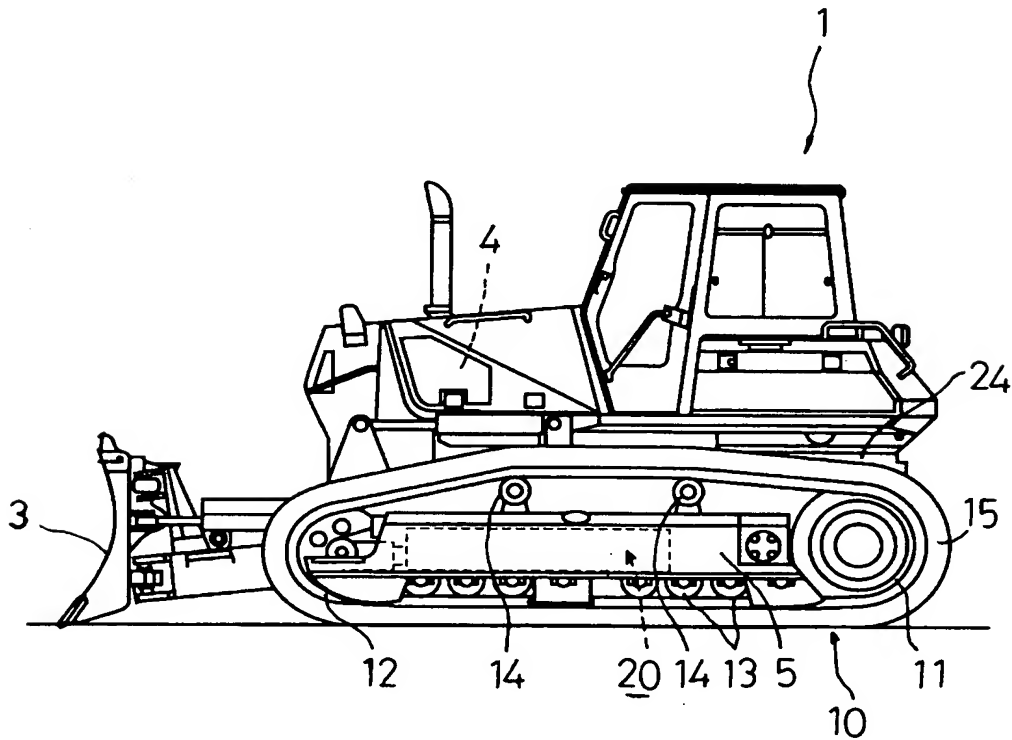
1 2	アイドラ
1 5	履帯
2 0	履帯張力調整装置
2 1	張力調整シリンダ
2 2	ピストン
2 2 a	ピストンロッド
2 3 a	シリンダの後側圧力室
2 3 b	シリンダの前側圧力室
2 5	油圧ポンプ
2 5 a	電気モータ
2 5 b	作動油タンク
2 6	電磁方向切換弁
2 7	圧力センサ
2 8 a ~ 2 8 d	管路
2 9	ケーシング
3 0	コントローラ

【書類名】

図面

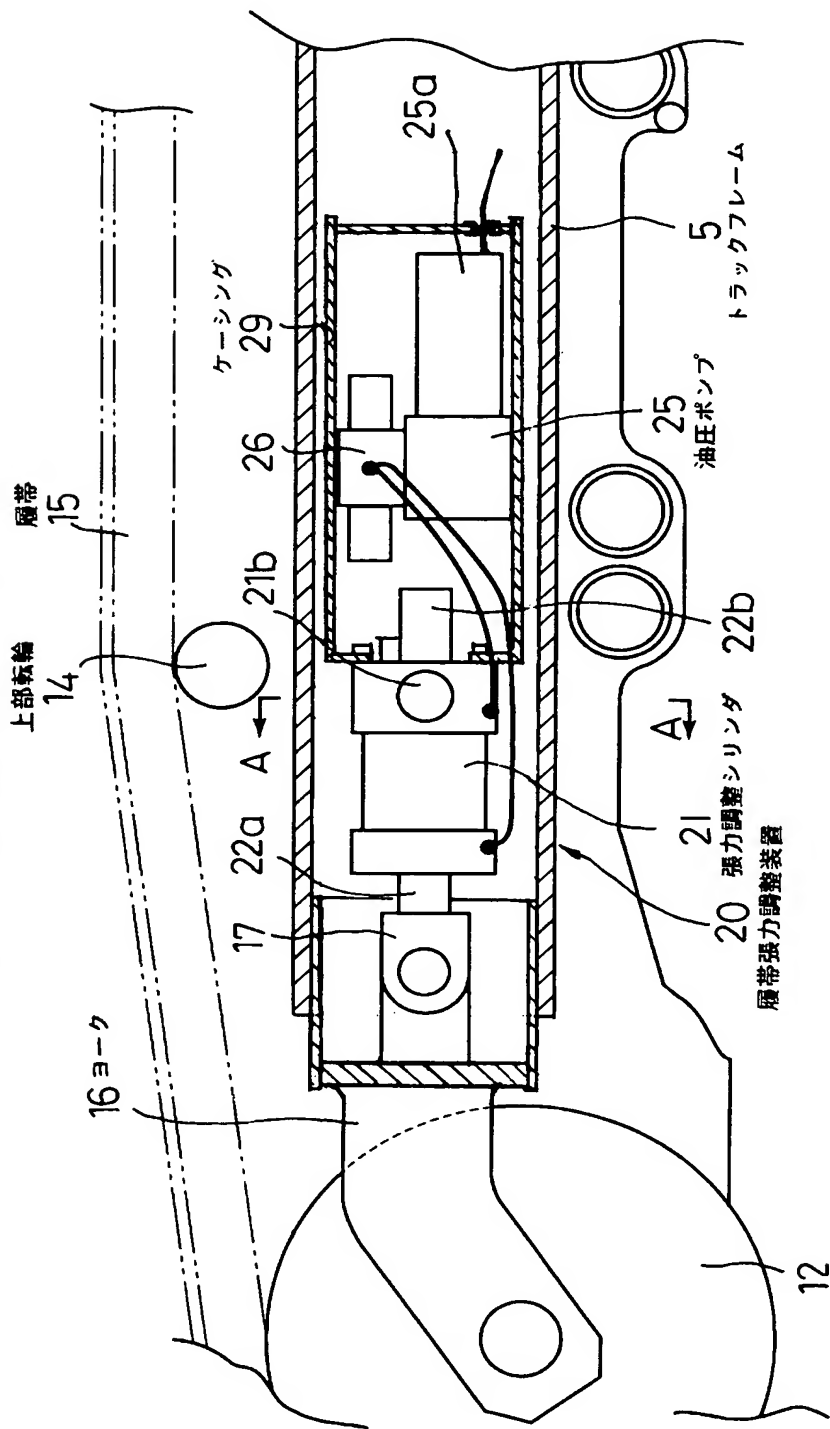
【図 1】

本発明に係る履帯張力調整装置を備える作業機械
の一実施形態側面図



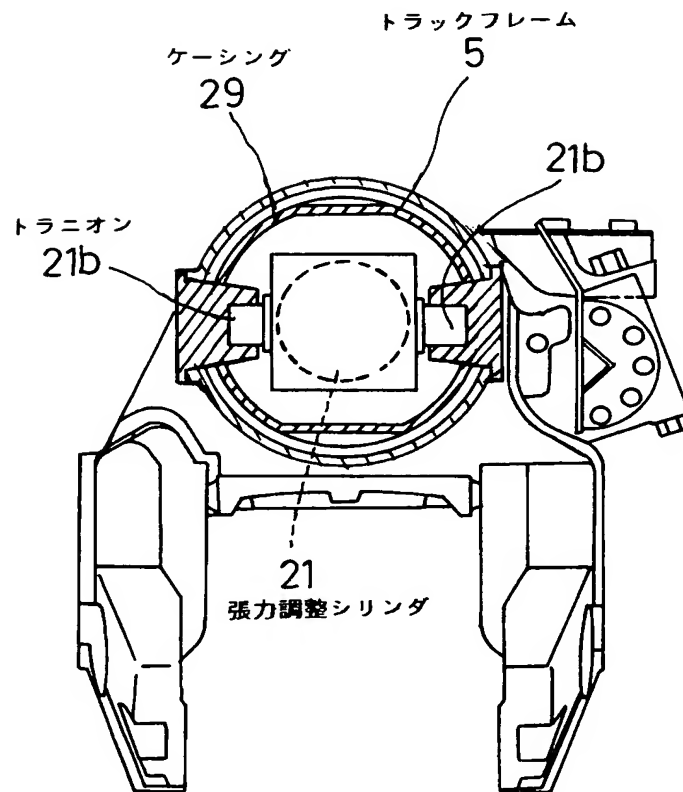
【図 2】

本実施形態の履帯張力調整装置の縦断正面図

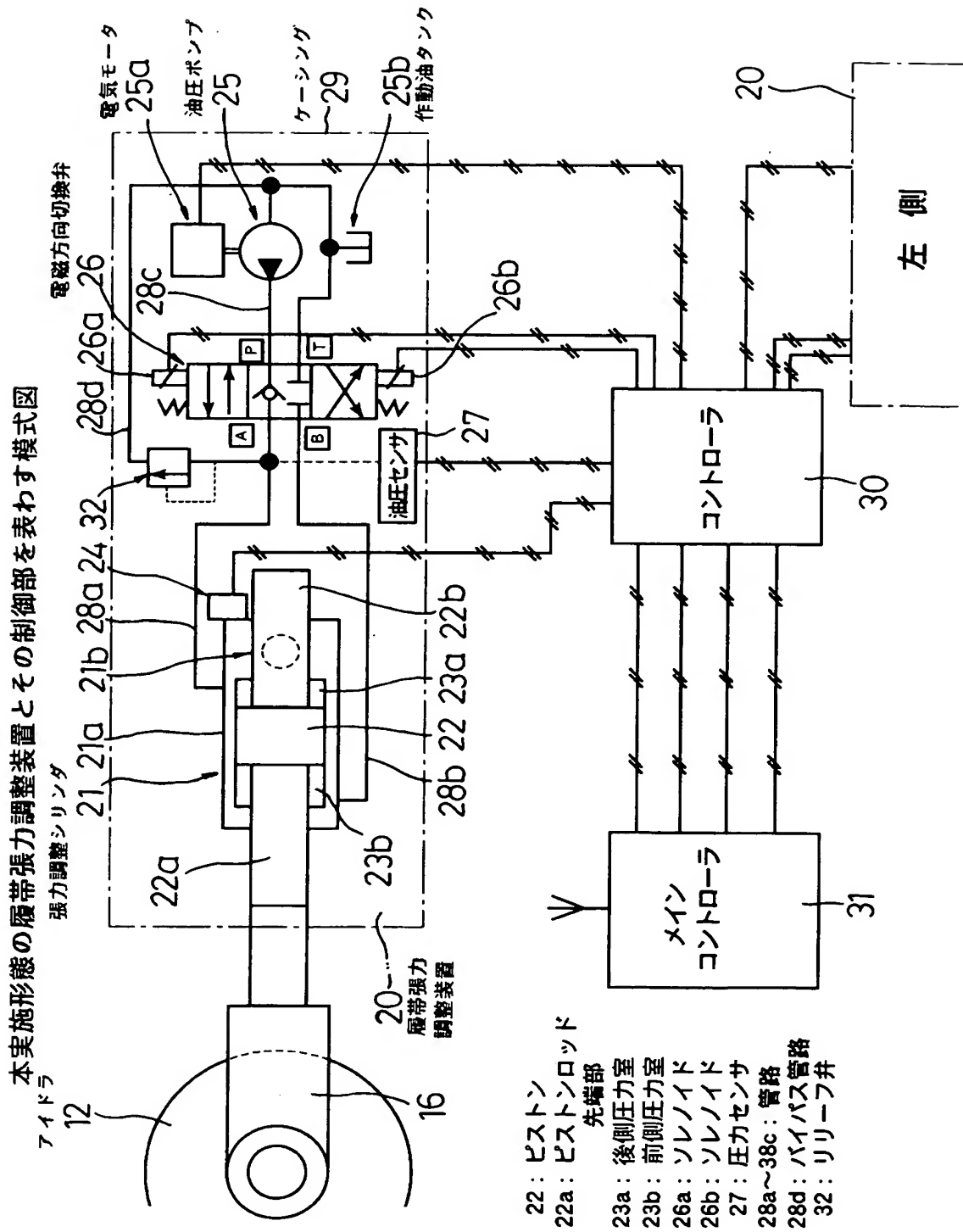


【図 3】

図 2 の A - A 視断面図



【図 4】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 制御作動機構を閉鎖構造の駆動部にされて、制御信号を受けて自動的に張力の調整をして、履帯の張力を最適化できる構成の履帯張力調整装置を提供する。

【解決手段】 履带式走行装置における履帯の張力調整装置 2 0 であって、張力の付勢方向と緩和方向とが同条件で作動する張力調整シリンダ 2 1 と、モータ駆動油圧ポンプ 2 5 と、このモータ駆動油圧ポンプ 2 5 と前記張力調整シリンダ 2 1 との接続油圧管路中に設けられる電磁方向切換弁 2 6 とでなる油圧回路とを含んで構成され、その油圧回路に前記張力調整シリンダ 2 1 の作動状態検知する圧力センサ 2 7 を備え、別に設置されるコントローラと繋いで前記油圧ポンプ 2 5 と方向切換弁 2 6 とを操作して、前記張力調整シリンダ 2 1 を制御させる。

【選択図】 図 4

特願 2 0 0 3 - 0 9 4 4 9 9

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 1 2 3 6]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 9 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都港区赤坂二丁目 3 番 6 号

氏 名

株式会社小松製作所